

NEW EDITION

IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, Volume 112: *Some organophosphate insecticides and herbicides*.**Geneva, Switzerland: WHO Press 2017. 464 pages (English). ISBN: 978-92-832-0178-6, ISSN: 1017-1606**

The International Agency for Research on Cancer (IARC) in the 112th volume of its Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans provided evaluations of the carcinogenicity of some organophosphorus pesticides, including herbicide glyphosate and four insecticides: malathion, parathion, diazinon and tetrachlorvinphos. The evaluation of carcinogenic risk of organophosphorus pesticides is part of the World Health Organization Programme for research and prevention of cancer to humans started in 1969 and was concluded by the IARC Working Group of 17 independent scientific experts from 11 countries met on 3 - 10 March 2015 in Lyon, France.

The evaluation of the carcinogenicity of organophosphorus compounds was based on an extensive and critical review of the latest epidemiological, mechanistic and other relevant studies, as well as on exposure data for each pesticide. The evaluation data included: the identification of the agent (production, use and occurrence), the carcinogenicity data in humans and experimental animals (mice and rats), toxicokinetics and data on absorption, distribution, metabolism and excretion of the compound, possible mechanisms of carcinogenesis and other adverse effects. A summary of all data reported, overall evaluation and rationale can be found at the end of each chapter.

According to IARC evaluation the herbicide glyphosate and the insecticides malathion and diazinon were classified as *probably carcinogenic to humans* (Group 2A). There was limited evidence of carcinogenicity in humans for non-Hodgkin lymphoma and for chromosomal damage in human cells for all three organophosphates. Glyphosate is the world's most popular chemical for use in agriculture, especially after the introduction of genetically modified glyphosate-resistant cultures and has been detected in all environmental compartments: air, soil, surface water and groundwater, as well as in food. Malathion is one of the oldest insecticides currently used in agriculture, public health and residential insect control, notably mosquito control. The overall use of diazinone has been limited to the US and EU countries since 2006.

The insecticides tetrachlorvinphos and parathion were classified as *possibly carcinogenic to humans* (Group 2B), based on convincing evidence that these agents cause cancer in laboratory animals. While the use of parathion is banned worldwide since 2003, tetrachlorvinphos has restricted use

IARC-ove Monografije o procjeni karcinogenih rizika u ljudi, volumen 112: *Neki organofosforni insekticidi i herbicidi*.**Ženeva, Švicarska: WHO Press 2017. 464 str. (na engleskom). ISBN: 978-92-832-0178-6, ISSN: 1017-1606**

Međunarodna agencija za istraživanje raka (engl. *the International Agency for Research on Cancer*, IARC) je u 112. volumenu svoje serije Monografija o procjeni karcinogenih rizika za ljude iznijela mišljenje o karcinogenosti za pet organofosforinih pesticida, među njima herbicida glifosata te insekticida: malationa, parationa, diazinona i tetraklorvinfosa. Procjena karcinogenog rizika organofosforinih pesticida dio je Programa Svjetske zdravstvene organizacije za istraživanje i prevenciju raka u ljudi započetog 1969. godine, a donijela ju je Radna grupa IARC-a sastavljena od 17 nezavisnih znanstvenih eksperata iz 11 zemalja na sastanku održanom 3.-10. ožujka 2015. u Lyonu, Francuska.

Procjena karcinogenosti organofosforinih spojeva temeljila se na opsežnom i kritičkom pregledu najnovijih epidemioloških, mehanističkih i drugih relevantnih rezultata istraživanja te podataka o izloženosti ljudi pojedinom pesticidu. Podaci za procjenu karcinogenog rizika s referencama uključuju identifikaciju spoja (proizvodnju, primjenu i učestalost detekcije), rezultate istraživanja pojavnosti raka u ljudi i u eksperimentalnih životinja (miševa i štakora), toksokinetiku te podatke o apsorpciji, raspodjeli, metabolizmu i izlučivanju spoja, kao i moguće mehanizme karcinogeneze i drugih štetnih učinaka u organizmu. Sažetak svih navedenih podataka, opća procjena karcinogenosti te obrazloženje procjene nalazi se pri kraju poglavlja za svaki evaluirani organofosforini pesticid.

Prema IARC-ovoj procjeni herbicid glifosat te insekticidi malation i diazinon klasificirani su u grupu 2A (*vjerojatno karcinogeni za ljude*). Postoje ograničeni dokazi koji povezuju sva tri organofosforina pesticida s nastankom ne-Hodgkinova limfoma u ljudi te koji ukazuju na kromosomska oštećenja u ljudskim stanicama. Glifosat je danas najčešće primjenjivani herbicid u poljoprivredi, osobito nakon uvođenja genetički modificiranih kultura otpornih na glifosat, te se može detektirati u svim sastavnica okoliša: u zraku, tlu, površinskim i podzemnim vodama te u hrani. Malation je jedan od najstarijih insekticida sa širokom primjenom u poljoprivredi, javnom zdravstvu i domaćinstvu, a osobito je djelotvoran za kontrolu komaraca. Primjena diazinona u poljoprivredi i domaćinstvu je ograničena u SAD-u i zemljama EU od 2006.

Insekticidi tetraklorvinfos i paration svrstani su u grupu 2B (*moгуće karcinogeni za ljude*), zbog uvjerljivih podataka o vezi s razvojem tumora u laboratorijskih

in countries outside the EU, mainly on livestock and companion animals.

IARC's qualitative evaluation of carcinogenicity of some organophosphate pesticides provides a base to make recommendations and to involve sufficient protection measures when use organophosphate pesticides. The IARC Monograph Volume 112 is available online since 26 January 2017 on website: <http://monographs.iarc.fr/>. The printed edition can be ordered (email: bookorders@who.int; tel.: +41 22 791 3264; fax: +41 22 791 4857).

životinja. Dok je primjena parationa od 2003. diljem svijeta zabranjena, tetraklorinfos se primjenjuje samo u zemljama izvan granica EU, i to uglavnom u stočarstvu.

IARC-ova kvalitativna procjena karcinogenosti navedenih organofosfornih pesticida služi kao osnova za donošenje preporuka i mjera zaštite pri uporabi organofosfornih pesticida. IARC-ova Monografija 112. volumen u cijelosti je dostupna na mrežnoj stranici <http://monographs.iarc.fr/>. Tiskano izdanje publikacije može se naručiti putem e-adrese: bookorders@who.int ili pozivom na broj telefona +41 22 791 3264 ili putem fax-a +41 22 791 4857.

Sanja Stipičević

REPORT

ELEVENTH SYMPOSIUM OF THE CROATIAN RADIATION PROTECTION ASSOCIATION

With international participation

“Ethics and culture in radiation protection“

Osijek, Hotel Osijek,
April 5-7, 2017

The eleventh symposium of the Croatian Radiation Protection Association (CRPA) entitled „Ethics and Culture in Radiation Protection“ was organized by CRPA and the Osijek University Department of Physics, Institute for Medical Research and Occupational Health (IMI), Ruđer Bošković Institute (IRB), and the State Office for Radiological and Nuclear Safety under the sponsorship of Osijek University, Osijek-Baranja County, Jadransko osiguranje d.d., Ruđer Medikal Ciklotron Ltd., Varian Medical Systems, BISS Ltd., Saponia and Atlantic Group. The symposium was also supported by the Ministry of Science and Education, Ministry of Health, Ministry of Environmental Protection and Energy, and the Ministry of the Economy, Entrepreneurship and Crafts.

The Symposium was attended by ninety participants; seventy from Croatia (research and government institutions, universities, and health and economy sector) and twenty from abroad (Denmark, Hungary, Montenegro, Romania, Serbia, and Slovenia).

The scientific part of the meeting was divided into ten topics: General topics in the science of radiation and radiation protection; Ethics and culture in radiation protection; Radiation protection in medicine; Biological effects of radiation; Radiation dosimetry; Instrumentation and measurement techniques; Radioecology; Exposure of the general population to radiation; Radon; and Non-ionising radiation.

The book of proceedings (Radolić V, Poje Sovilj M, and Krajcar Bronić I, eds) includes the abstracts of 26 posters and 35 fifteen-minute presentations. The presentations were

particularly topical as they have drawn the attention to some current issues such as poor translation of EC ionising radiation protection laws, directives, and recommendations into Croatian. They also addressed the issue of unequal regulatory treatment of the work conditions between radiation protection experts (RPE) and medical physics experts (MPE), which is to be resolved by February 2018. Other issues included finding a location for radioactive waste in Croatia, Croatia's delay in implementing the EU directive on protection against exposure to ionising radiation, even though the deadline is 6 February 2018. Vanja Radolić addressed the issue of general and occupational radon exposure, while Robert Bernat (RBI) presented a few possible scenarios of patient and dental X-ray operator overexposure.

In the poster section the following stand out as best by popular vote: „Radioisotopes in ground soil *terra rossa* samples from the island of Mljet“ by Marijana Nodilo (IRB) (1st prize), „¹³⁷Cs and ⁹⁰Sr in milk in Osijek region“ by Iva Franulović (IMI) (2nd prize), „The impact of sun radiation on the parameters of comet assay“ by Marko Gerić (IMI) and „Comparison of two different methods for determination of biogenic fraction in liquid fuels“ by Jovana Nikolov (Novi Sad University Faculty of Sciences (3rd prize).

The four keynote speakers addressed this year's key topic: ethics and culture in radiation protection. Ines Krajcar Bronić (CRPA president) spoke about the ethical principles in radiation protection, Jelena Popić Ramač about the culture of radiation protection in medicine, Maria Ranogajec Komor about the ethics of ionizing radiation protection in paediatric radiology, and Sanja Dolanski Babić spoke about What Zagreb University medicine students can learn about radiation protection at their physics classes.

CRPA also presented its redesigned website www.hdzz.hr, whose English version is pending shortly. The members accepted the Croatian translation of the 2008 IRPA Code of Ethics, which is now available on the CRPA website

along with the original, English version. The website also hosts the electronic version of the Proceedings. Abstracts of all papers in English are indexed by the International Nuclear Information System (INIS).

At the general assembly CRPA members re-elected Ines Krajcar Bronić for the president and elected Jelena Popić Ramač as vice president. Željka Knežević was re-elected as secretary, Jasminka Senčar as treasurer, and Željko Grahek as the assembly chairman. The Society Board

welcomed the following new members: Zdenko Franić, Hrvoje Hršak, Marija Majer, Mario Medvedec, Nevenka Novosel, Branko Petrinc, and Marina Poje Sovilj. Vera Garaj-Vrhovac, Gorana Karanović, and Gordana Marović were elected to the Supervisory Board.

The participants had the opportunity to enjoy two trips: the guided tour of Osijek and a trip to Kopački Rit Nature Park and visit to the famous Battle of Batina monument by Antun Augustinčić.



Panoramic view of famous sights in Osijek / Panoramske slike grada Osijeka (photo: Mario Romulić and Dražen Stojčić)



Opening of the 11th CRPA Symposium and a lecture in hotel Osijek / Otvorenje 11. simpozija HDZZ-a i predavanje u dvorani Javor u hotelu Osijek



Poster section with 26 posters; in picture to the right is the winner of the first prize for the best poster Marijana Nodilo (IRB) / Poster sekcija s 26 posterskih izlaganja; na slici desno je dobitnica 1. nagrade za najbolji poster Marijana Nodilo (IRB)

**JEDANAESTI SIMPOZIJ HRVATSKOG DRUŠTVA
ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA****s međunarodnim sudjelovanjem****„Etika i kultura u zaštiti od zračenja“**

Osijek, Hotel Osijek,

5.-7. travnja 2017.

11. simpozij Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja (HDZZ) s međunarodnim sudjelovanjem i s radnim naslovom „Etika i kultura u zaštiti od zračenja“ održan je u Osijeku od 5. do 7. travnja 2017. Osijek je po prvi put bio domaćin simpoziju HDZZ-a. Skup je organizirao HDZZ uz pomoć suorganizatora Odjela za fiziku Sveučilišta u Osijeku (OF UNIOS), Instituta za medicinska istraživanja i medicinu rada (IMI), Instituta Ruđer Bošković (IRB) te Državnog zavoda za radiološku i nuklearnu sigurnost (DZRNS). Predsjednici Organizacijskog i Znanstvenog odbora bili su Marina Poje Sovilj i Vanja Radolić s Odjela za fiziku Sveučilišta u Osijeku. Svoj doprinos uspješnosti simpozija dali su i sponzori: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osječko baranjska županija, Jadransko osiguranje d.d. (podružnica Osijek), Ruđer Medikol ciklotron d.o.o., Varian medical systems, BISS d.o.o., Saponia i Atlantic grupa, na čemu im se i ovim putem zahvaljujemo. Ovogodišnji Simpozij održan je pod pokroviteljstvom čak četiri ministarstava: Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Ministarstvo zdravstva, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike i Ministarstvo gospodarstva, poduzetništva i obrta. Na skupu je sudjelovalo 90 sudionika: 70 sudionika iz domaćih znanstveno-istraživačkih i državnih institucija, sveučilišta, zdravstva i gospodarstva te 20 sudionika iz inozemstva (predstavnicu iz Crne Gore, Danske, Mađarske, Slovenije, Srbije, i Rumunjske).

Znanstveni dio skupa bio je podijeljen u deset tema: Opće teme u znanosti od zračenju i zaštiti od zračenja, Etika i kultura u zaštiti od zračenja, Zaštita od zračenja u medicini, Biološki učinci zračenja, Dozimetrija zračenja, Instrumentacija i mjerne tehnike, Radioekologija, Izloženost stanovništva zračenju, Radon i Neionizirajuća zračenja. Ove godine prijavljen je i prihvaćen za predstavljanje ukupno 61 rad. Svi radovi su tiskani prije početka Simpozija u Zborniku radova čiji su urednici Vanja Radolić, Marina Poje Sovilj i Ines Krajcar Bronić. 26 radova je predstavljeno u obliku postera, dok je 35 predstavljeno u petnaestominutnim izlaganjima.

Predavanja su bila iznimno uspješna i važna jer su skrenuli pozornost stručne javnosti na neke probleme poput: neodgovarajućeg prijevoda s engleskog na hrvatski jezik zakona, direktiva i preporuka Europske komisije, a koje se tiču raznih aspekata zaštite od ionizirajućeg zračenja. Također, istaknut je problem ujednačavanja uvjeta za stručnjaka u polju zaštite od zračenja (radiation protection experts RPE) i medicinskog fizičara (medical physics experts MPE) prije veljače 2018. Povedena je i diskusija o problemu pronalaska odlagališta radioaktivnog otpada u Republici Hrvatskoj. Istaknut je i problem ne

provođenja još jedne EU direktive o zaštiti od opasnosti povezane s izloženosti ionizirajućem zračenju, a čije nas donošenje i/ili prilagodbu zakonodavnog okvira do 6. veljače 2018. obvezuje članstvo u EU. Poseban naglasak na ovu problematiku dan je s aspekta izloženosti radonu kako za opću populaciju tako i za profesionalno izložene skupine koje je u svom predavanju istaknuo Vanja Radolić s Odjela za fiziku Sveučilišta u Osijeku. Vrlo zanimljivo predavanje održao je i Robert Bernat s Instituta Ruđer Bošković u kojem je prikazao moguće scenarije i nezanemarive razine izloženosti pacijenata i operatera dentalnih rendgenskih uređaja. Sve su prezentacije predviđene programom održane i svi su se predavači držali zadanog vremena.

Na izboru najboljeg postera, prema glasovima svih prisutnih na Simpoziju, prvu nagradu osvojio je poster „Radioisotopes in ground soil terra rossa samples from the island of Mljet“ prve autorice Marijane Nodilo (IRB). Druga nagrada dodijeljena je posteru naslova „¹³⁷Cs i ⁹⁰Sr u mlijeku osječke regije“ prve autorice Ive Franulović (IMI). Treću nagradu podijelili su poster „The impact of sun radiation on the parameters of comet assay“ prvog autora Marka Gerića (IMI) i „Comparision of two different methods for determination of biogenic fraction in liquid fuels“ čija je prva autorica Jovana Nikolov s Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Novom Sadu.

Tijekom Simpozija održana su četiri uvodna predavanja s ciljem naglašavanja ovogodišnje teme Simpozija: Etika i kultura u zaštiti od zračenja. Predavanja su održale Ines Krajcar Bronić (predsjednica HDZZ) „Etička načela u zaštiti od zračenja“, Jelena Popić Ramač „Kultura zaštite od zračenja u medicini“, vrlo važan aspekt etičnosti u korištenju ionizirajućeg zračenja u pedijatriji prezentirala je Maria Ranogajec Komor s predavanjem „Etika zaštite od ionizirajućeg zračenja u pedijatrijskoj radiologiji gornjih dišnih puteva“. Vrlo zanimljive rezultate istraživanja prikazala je i kolegica Sanja Dolanski Babić u svom predavanju s naslovom „Što studenti Medicinskog fakulteta u Zagrebu mogu naučiti o zaštiti od zračenja na nastavi iz fizike“. Na Simpoziju je predstavljen i novi izgled i novi sadržaj web stranice Hrvatskog društva za zaštitu od zračenja: www.hdzz.hr. HDZZ je 2008. godine prihvatio Etički kodeks Međunarodnog društva za zaštitu od zračenja (International Radiation Protection Association Code of Ethics), a na ovom simpoziju prihvaćen je njegov prijevod na hrvatski jezik. Obje jezične verzije etičkog kodeksa dostupne su na web stranici HDZZ-a, gdje se može naći i elektronička verzija Zbornika radova. Sažeci svih radova na engleskom jeziku poslani su na objavljivanje u bazi INIS (International Nuclear Information System) koju održava Međunarodna agencija za atomsku energiju (IAEA), u kojoj se već nalaze sažeci s prethodnih simpozija HDZZ-a.

Održana je i izborna skupština Zbora članova HDZZ-a, na kojoj je za predsjednicu Društva ponovno izabrana Ines Krajcar Bronić, a za dopredsjednicu društva izabrana je Jelena Popić Ramač. Za tajnicu je ponovno izabrana Željka

Knežević te za rizničarku Jasminka Senčar. Za predsjedavajućeg Zbora ponovno je izabran Željko Grahek. Novi članovi Upravnog odbora postali su: Zdenko Franić, Hrvoje Hršak, Marija Majer, Mario Medvedec, Nevenka Novosel, Branko Petrincec i Marina Poje Sovilj. Za članove Nadzornog odbora izabrani su: Vera Garaj-Vrhovac, Gorana Karanović i Gordana Marović.

Na ovogodišnjem Simpoziju sudjelovala su četiri izlagača: tvrtka LKB Vertriebs Ges.m.b.H. s predstavnikom Dusanom Djurdjevicem (Beč), Canberra Packard Central Europe GmbH s predstavnikom Csabom Budom, tvrtka Varian Medical Systems sa svoja dva predstavnika Borisom

Šimićem i Ivanom Pongracom, te tvrtka HEBE d.o.o. sa svojim predstavnikom Zoranom Tomaškovićem.

Za sve sudionike 11. simpozija organizirana su dva izleta. Obilazak grada Osijeka uz pratnju turističkog vodiča što je bio poklon turističke zajednice grada Osijeka, dok je po završetku simpozija organiziran izlet u Park prirode Kopački rit, posjet spomeniku Batinskoj bitci u Batini znamenito djelo hrvatskog kipara Antuna Augustinčića. Po završetku šetnje po Baranji druženje je nastavljeno u baranjskom mjestu Zmajevac uz riblju večeru u tradicionalnom ambijentu.

Marina Poje Sovilj i Ines Krajcar Bronić



Part of the 11th CRPA Symposium participants at the Monument Battle of Batina in Batina during the excursion / Dio sudionika 11. Simpozija HDZZ-a na spomeniku Batinskoj bitci u Batini

REPORT

Sedma Nacionalna konferencija o sigurnosti i kakvoći pčelinjih proizvoda – Kako dalje? Opatija, 7. 4. 2017.

Sedmo po redu okupljanje proizvođačke, stručne i znanstvene zajednice, na nacionalnoj razini, uz sudjelovanje uglednih gostiju iz inozemstva, provelo se zajedničkim snagama većeg broja institucija. Održano je u Opatiji, 07. travnja 2017. godine, pod nazivom „Sedma Nacionalna konferencija o sigurnosti i kakvoći pčelinjih proizvoda – Kako dalje?“. Svrha Konferencije bila je razmotriti obilježja zdravstvene ispravnosti, sigurnosti, kakvoće i podrijetla pčelinjih proizvoda na hrvatskom tržištu, ali i institucionalni i vaninstitucionalni aspekti njihove primarne proizvodnje. Tematski povezana s aktualnostima percepcije kakvoće pčelinjih proizvoda i njihovih prerađevina te valorizacijom sigurnosnih značajki njihove uporabe u okviru tržišnih i vantržišnih mehanizama, Konferencija je konsenzusom sudionika iznjedrila određene zaključke koji se u integralnom obliku navode u nastavku.

1. Izražen je značaj interesa potrošačkog tijela u promišljanju odrednica kvalitete i sigurnosti pčelinjih proizvoda. Nadalje, istaknuta je važnost suradnje proizvođačke baze i resornog Ministarstva poljoprivrede u kreiranju politike proizvodnje i uvjeta za ravnopravno sudjelovanje svih dionika na tržištu Republike Hrvatske.
2. Istaknut je značaj različitih analitičkih pokazatelja koji se koriste u karakterizaciji i procjeni kakvoće medova, ali i ukazano i na veliki potencijal određenih metoda koje, iz nekih razloga, nisu do sada koristile kao službeni pokazatelji.
3. Dana je potvrda važnosti standardizacije kakvoće sastava peludi, pri čemu je poseban naglasak dan na kemijsku i mikrobiološku sigurnost. Posebno je apostrofirana potreba za adekvatnim tehnikama čuvanja kako bi pelud, kao siguran prehrambeni proizvod, bio ponuđen potrošačima.
4. Opisan je potencijal metode plinsko-kromatografskog određivanja isparljivih spojeva meda u provedbi utvrđivanja botaničkog i zemljopisnog podrijetla kako cvjetnih medova tako i meduna.

5. Ukazano je na postojanje većeg rizika stradavanja pčela kod djelatnosti poljoprivrede i nekontrolirane zaštite ukrasnog bilja od nametnika u odnosu na tretiranja koja se provode protiv komaraca u okviru odredbi Zakona o zaštiti pučanstva od zaraznih bolesti. Dan je presjek modela minimalne institucionalne suradnje potrebne za bazično čuvanje pčelinjih zajednica u sustavu koji zakonski predviđa teritorijalne adulticidne i larvicidne tretmane protiv komaraca. S time u vezi, ukazano je na nekonzistentnost između propisanih procedura i provedbene prakse na terenu, kao i na potrebu implementacije iskustava referentnih znanstvenih grupa kako bi se toj problematici pristupilo na način koji jamči najbolja rješenja i skrb o pčelinjim zajednicama.
 6. Detaljno su razmotreni ključni čimbenici tehnologije pčelarenja koji su od ključnog značaja za ostvarenje sukladnosti parametara kakvoće pčelinjih proizvoda prilikom stavljanja na tržište Republike Hrvatske. Ukazano je na značaj primjerenih tehnologija pčelarenja na samom pčelinjaku kako bi se osigurala primjerena kvaliteta pčelinjih proizvoda koji se stavljaju na tržište.
 7. Dana je potvrda složenosti tehnika prikupljanja pčelinjeg otrova, adekvatnih higijenskih i tehnoloških rješenja te njihova međuovisnost u cilju udovoljavanja standardima kvalitete pčelinjeg otrova na tržištu RH.
 8. Ukazano je na potrebu za jasno određivanje sadržaja melitina kao glavnog standarda kvalitete pčelinjeg otrova i valorizacije njegove cijene na tržištu. Nastavno na navedeno, opisana je inovativna, međunarodno afirmirana metoda tekućinske kromatografije visoke djelotvornosti (HPLC) za određivanje predmetnog parametra.
- Vjerujemo da će predmetni zaključci poslužiti za daljnju harmonizaciju postupaka i sinergiju aktivnosti usmjerenih ka osiguranju kakvoće i sigurnosti pčelinjih proizvoda na tržištu Republike Hrvatske.

za Organizatora:

doc. dr. sc. Dražen Lušić, dipl.sanit.ing.